

## Isolasi dan Identifikasi Kapang Kontaminan pada Permen Labu Kuning dari Sumbawa Besar

### Isolation and Identification of Contaminant Molds on Pumpkin Candy from Sumbawa Besar

Utami Sri Hastuti\*, Linda Hapsari, Henny Nurul Khasanah

Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

\*E-mail: tuti\_bio\_um@yahoo.com

**Abstract:** Pumpkin candy is a sort of pumpkin fruit processed products that is typical food from Sumbawa Besar. Pumpkin candy contains carbohydrates, fats, protein, fiber, and minerals. The mold can contaminated and degraded the pumpkin candy compounds, thus lowering the quality of the pumpkins candy. The purpose of this research were: 1) to identify the species of contaminant mold on candy pumpkin; 2) to determining the most dominant species on the pumpkins candy. The research were conducted at the Microbiology Laboratory, Departement of Biology, State University of Malang. The pumpkin candy sample was from Sumbawa Besar. The samples stored in a sterile jars for 8 days. The 25 grams of pumpkin candy were granded, then dissolved in 225 ml of 0,1% peptone to obtain a suspension with a dilution rate  $10^{-1}$ . Then the suspension is diluted again gradually in order to obtain a suspension with a dilution rate  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ , and  $10^{-6}$ . The suspension on each level of dilution was inoculated on a medium plate Czapek Agar (CA), and then incubated at 25-27°C for 7x24 hours. Identification contaminant molds was done by observing the colony morfology and microscopic characteristic then referred to the book of mold identification. The results showed: 1) there are 11 species of contaminants mold that grow in pumpkin candy. The contaminant mold species are *Aspergillus terreus* Thorn, *Penicillium brevicompactum* Dierckx, *Penicillium paraherquei* Abe ex G. Smith, *Aspergillus niger* Van Tieghem, *Penicillium frequetans* Westling, *Aspergillus candidus* Link, *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link ex Gray, *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries, *Nigrospora oryzae*, *Penicillium verrucosum* Dierckx var *corymbeferum* (Westling) Samson et al., and *Penicillium camemberti* Thorn; 2) the dominant contaminant mold species in pumpkin candy samples is *Cladosporium*.

**Keywords:** pumpkin candy, contaminant mold, mycoflora

## 1. PENDAHULUAN

Labu kuning merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat. Buah labu kuning dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar untuk pembuatan permen labu kuning. Permen labu kuning ini banyak dibuat oleh pengrajin makanan olahan dan dijual pada masyarakat atau sebagai oleh-oleh khas dari Sumbawa Besar. Permen labu kuning biasanya disimpan dalam waktu yang lama hingga permen habis terjual, akan tetapi sering terjadi kontaminasi oleh kapang kontaminan.

Kandungan nutrisi yang terdapat dalam permen labu kuning yaitu karbohidrat, lemak, protein, serat, dan mineral (Manjula, 2014). Nutrisi-nutrisi yang terkandung dalam permen labu kuning dapat dimanfaatkan oleh kapang kontaminan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakannya. Selain itu, kapang dapat tumbuh pada nilai aktivitas air yang

lebih rendah daripada bakteri sehingga bahan pangan yang lebih kering dan berkadar gula tinggi seperti permen labu kuning sangat rawan terhadap kontaminasi kapang.

Penelitian yang dilakukan oleh Dhamayanti (2002) tentang keragaman jenis kapang pada manisan buah salak menunjukkan bahwa ada 10 jenis kapang yang terdapat pada manisan buah salak yaitu: *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. versicolor*, *A. fumigatus*, *Aspergillus sp.*, *Monilia sp.*, *Mucor sp.*, *Penicillium sp.*, *Rhizopus sp.* and *Wallemia sp.* Hal ini membuktikan bahwa manisan buah salak bisa terkontaminasi oleh kapang. Permen labu kuning juga memiliki karakteristik yang sama dengan manisan yaitu kandungan gula yang tinggi yang digunakan sebagai pengawet. Sehingga ada kemungkinan kapang juga dapat mengkontaminasi permen labu kuning.

Oleh karena permen labu kuning merupakan produk khas dari Sumbawa Besar maka perlu dilakukan penelitian tentang spesies-spesies kapang kontaminan yang mengkontaminasi permen labu kuning.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan pada bulan Mei–Juni 2015 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA UM. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: stoples steril, tabung reaksi, gelas ukur, batang pengaduk, labu erlenmeyer, cawan petri, autoklaf, makropipet, mikropipet, Laminar Air Flow (LAF), jarum inokulasi, rak tabung, inkubator, mikroskop, kaca benda, kaca penutup, mikrometer objektif, mikrometer okuler, scapel, dan pinset. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu: permen labu kuning, medium Czapek Agar, larutan pepton 0,1%, larutan lactophenol, larutan lactophenol cotton blue, alkohol 96%, dan aquades steril.

Sampel permen yang akan diperiksa ditentukan pada umur penyimpanan selama delapan hari. Hal ini dilakukan berdasarkan hasil uji pendahuluan yang menunjukkan bahwa permen labu kuning yang disimpan selama delapan hari tidak layak dikonsumsi berdasarkan ALT koloni kapang:  $> 2 \times 10^2$  cfu/g, berarti telah melewati batas cemaran kapang pada bahan yang ditetapkan oleh DIRJEN POM. Sampel permen labu kuning yang berumur 8 hari diambil sebanyak 25 g, kemudian dimasukkan dalam 225 ml larutan pepton 0,1% sehingga diperoleh suspensi dengan tingkat pengenceran  $10^{-1}$ . Pengenceran dilanjutkan sampai diperoleh suspensi dengan tingkat pengenceran  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ , dan  $10^{-6}$ . Suspensi pada tiap tingkat pengenceran diambil 0,1 ml lalu diinokulasikan pada permukaan medium lempeng Czapek Agar dan diinkubasi pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$  selama 7 x 24 jam, kemudian tiap macam koloni kapang yang tumbuh diberi kode dan ditabulasi.

Masing-masing jenis koloni kapang yang tumbuh pada medium lempeng CA diisolasi dengan cara menginokulasi miselium dan spora kapang kedalam medium miring CA lalu diinkubasi pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$  selama 5-7 x 24 jam, lalu diamati ciri-ciri morfologinya. Masing-masing jenis koloni kapang selanjutnya dideskripsi ciri-ciri mikroskopisnya. Morfologi koloni yang diamati meliputi warna koloni, diameter koloni, sifat koloni, dan ada atau tidaknya warna dasar koloni.

Pengamatan mikroskopis dilakukan pada preparat kapang yang dibuat dengan metode slide culture. Pengamatan mikroskopis kapang meliputi: hifa (warna, sifat dinding, diameter), Konidiofor atau sporangiofor (warna, diameter, panjang, sifat

dinding, dan ada tidaknya cabang), vesikula (bentuk dan diameter), metula (ada tidaknya, warna, sifat dinding, panjang, diameter), kedudukan fialida terhadap vesikula, fialida (ada tidaknya, warna, sifat dinding, panjang, diameter, dan bentuk), konidia atau spora (warna, bentuk, diameter, sifat dinding), tipe pertumbuhan konidia (radiata atau kolumnar). Masing-masing kapang kontaminan yang tumbuh pada medium lempeng diidentifikasi sampai tingkat spesies. Data hasil pengamatan ciri-ciri morfologi koloni dan mikroskopis dirujuk pada buku identifikasi berjudul “Introduction to Food-Born Fungi” (Samson, 1984), “Fungi and Food Spoilage” (Pitt dan Hocking, 1985), dan “Illustrated Genera of Imperfect Fungi” (Barnett and Hunter, 1972).

## 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil deskripsi ciri-ciri morfologi koloni dan mikroskopis dari setiap kapang kontaminan yang ditemukan digunakan untuk menentukan nama genus dan nama spesies dengan merujuk pada buku identifikasi kapang. Deskripsi ciri morfologi koloni dari masing-masing kapang kontaminan pada permen labu kuning disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi morfologi koloni masing-masing kapang kontaminan yang tumbuh pada sampel permen labu kuning dari Sumbawa Besar

No	Kode Koloni	Warna Koloni	Warna dasar koloni	Sifat koloni	Diameter koloni (cm)
1	A	Cokelat	Putih kekuningan	Beludru	5,5
2	B	Abu-abu kehijauan	putih	Kapas	2,6
3	C	Cokelat keabu-abuan	Putih agak krem	Beludru	2,5
4	D	Cokelat gelap	Putih	Kapas	6
5	E	Hijau tua	Putih	Beludru	4
6	F	Putih	Cokelat tua	Beludru	2
7	G	Hijau	Hitam kehijauan	Beludru	1,3
8	H	Putih	Putih	Kapas	0,8
9	I	Hijau	Hitam kehijauan	Beludru	0,6
10	J	Cokelat	Kelabu	Beludru	1,4
11	K	Kuning	Putih kekuningan	Beludru	2

Hasil identifikasi tiap-tiap spesies kapang kontaminan pada permen labu kuning disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Spesies-spesies kapang kontaminan pada permen labu kuning dari Sumbawa Besar

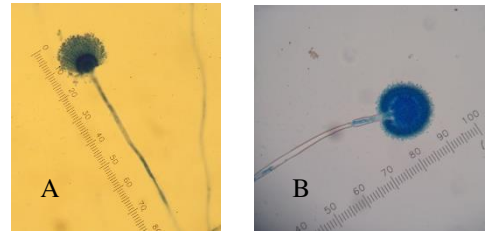
NO	Kode Koloni	Nama spesies kapang
1	A	<i>Aspergillus terreus</i> Thorn
2	B	<i>Penicillium brevicompactum</i> Dierckx
3	C	<i>Penicillium paraherquei</i> Abe ex G. Smith
4	D	<i>Aspergillus niger</i> Van Tieghem
5	E	<i>Penicillium frequetans</i> Westling
6	F	<i>Aspergillus candidus</i> Link
7	G	<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link ex Gray
8	H	<i>Penicillium camemberti</i> Thorn
9	I	<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fres.) de Vries
10	J	<i>Nigrospora oryzae</i> (Berk & Broome) Petch
11	K	<i>Penicillium verrucosum</i> Dierckx var <i>corymbiferum</i> (Westling) Samson et al

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa terdapat 11 spesies kapang kontaminan yang tumbuh pada sampel permen labu kuning yang disimpan selama 8 hari. Diantara spesies-spesies yang ditemukan, ada kapang yang memiliki peran negatif dan ada yang memiliki peran positif. Kapang yang memiliki peran negatif antara lain: *Aspergillus terreus*, *Aspergillus niger*, *Penicillium brevicompactum*, *Penicillium paraherquei*, *Cladosporium herbarum*, dan *Cladosporium cladosporioides*.

*Aspergillus terreus* dapat tumbuh di ladang atau tanah pertanian, termasuk dalam kelompok kapang termofilik yaitu kapang yang tahan terhadap suhu panas (37°C), serta tahan terhadap kondisi Aw yang rendah, kapang ini juga dapat tumbuh dengan sangat baik pada makanan yang disimpan pada suhu yang lebih rendah (30°C) (Pitt and Hocking, 1985). *Aspergillus niger* bersifat kosmopolit, dapat ditemukan di daerah tropis dan subtropis, mudah diperoleh dari tanah, udara, rempah-rempah, kapas, buah-buahan, gandum, beras, jagung, tebu, ketimun, kopi, teh, coklat, serta serasah dedaunan (Gandjar, et al: 1999). Kapang ini merupakan jenis kapang yang paling banyak mengkontaminasi buah-buahan dan dapat menyebabkan pembusukan buah pasca panen. Kapang ini dapat menghasilkan aflatoxin dan asam kojat yang berbahaya bagi kesehatan (Makfoeld, 1993:185). Asam kojat bersifat konvulsant, yaitu senyawa yang dapat menyebabkan gejala pusing,

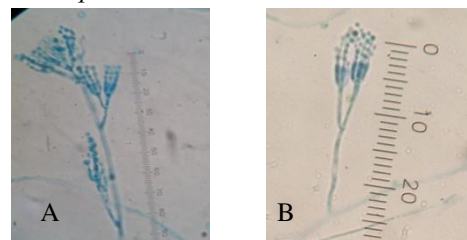
mual, dan tidak enak badan (Makfoeld, 1993:185). *A. niger* resisten terhadap pengeringan dengan sinar matahari sehingga sering ditemukan pada makanan olahan yang dijemur dibawah sinar matahari. Proses pembuatan permen labu kuning juga melalui tahap pengeringan di bawah sinar matahari. Kedua spesies kapang ini dapat tumbuh di daerah dengan suhu  $\pm 30^\circ$  sehingga memungkinkan untuk mengkontaminasi permen labu kuning, misalnya: di daerah Sumbawa Besar. Selain itu, *A. niger* dapat mengkontaminasi permen labu kuning ketika proses penjemuran berlangsung.

Selain peran yang merugikan, *A. niger* juga diketahui dapat menghasilkan beberapa jenis enzim seperti  $\alpha$ -amylase, selulase, lactase, pectinase, protease, invertase, dan amylglucosidase. Selain enzim, kapang ini juga mampu memproduksi asam organik seperti asam sitrat dan asam glukonat (Ul Haq, dkk., 2003). *A. terreus* dan *A. niger* ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. (A) *A. terreus* (p:400x); (B) *A. niger* (p:400x)  
Sumber gambar: Dokumen pribadi

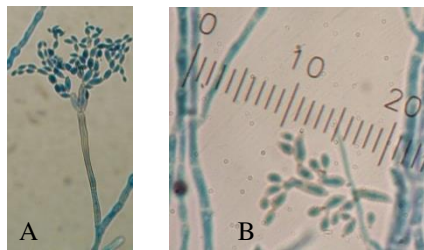
*Penicillium brevicompactum* biasanya terdapat pada makanan yang dikeringkan, kapang ini termasuk kedalam kelompok kapang xerofilik. Kapang ini merupakan kapang patogen lemah yang dapat menyebabkan kerusakan pada buah yang disimpan misalnya pada buah apel, anggur, dan buah labu (Pitt and Hocking, 1985), sehingga ada kemungkinan *P. brevicompactum* yang mengkontaminasi permen labu kuning berasal dari buah labu sebelum diolah menjadi permen. Kapang *P. paraherquei* mampu menghasilkan mikotoksin verukulogen yang bersifat tremorgenik dan neurotoksik. Toksin verukulogen merupakan toksin yang tahan terhadap suhu tinggi dan keadaan kering. Kapang ini sering mengkontaminasi sayuran dan buah-buahan Gambar 2 ialah gambar dari kapang *P. brevicompactum* dan *P. paraherquei*.



Gambar 2. (A) *P. brevicompactum* (p:400x); (B) *P. paraherquei* (p:1000x), Sumber: Dokumen pribadi

*Cladosporium herbarum* mudah diisolasi dari substrat tumbuhan yang sudah mati, udara, tanah, bahan pangan, buah-buahan yang disimpan, dan lain sebagainya. Kapang ini memiliki suhu optimum 18°-28°C, dan maksimum 28°-32°C (Gandjar, et al: 1999). *C. herbarum* merupakan kapang kontaminan yang dapat merusak bahan makanan seperti telur, daging, biji-bijian, sayuran segar dan buah-buahan (Pit dan Hocking, 1985).

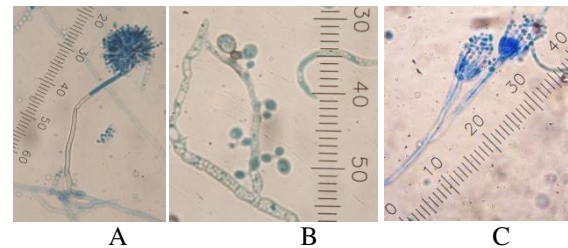
*Cladosporium cladosporioides* dapat diperoleh dari udara, tanah, bahan pangan, biji-bijian, sayuran, dan lingkungan dalam ruangan (Gandjar, et al: 1999). Kapang ini merupakan spesies kapang patogenik karena dapat menghasilkan aflatoksin yang bersifat hepatotoksik dan karsinogenik. Namun, kapang ini juga dapat berperan sebagai pengendali hayati terhadap beberapa spesies kapang parasit tular tanah di lahan pertanian (Hasanuddin, 2003). Kapang *C. herbarum* dan *C. cladosporioides* seperti tampak pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. (A) *C. herbarum* (p:400x); (B) *C. cladosporioides* (p:1000x), Sumber: Dokumen pribadi

Kapang yang memiliki peran positif antara lain: *Aspergillus candidus*, *Penicillium camemberti*, dan *Nigrospora oryzae*. *Aspergillus candidus* banyak ditemukan pada makanan yang disimpan, tahan terhadap suhu tinggi (mencapai 50°C), pertumbuhan optimum pada suhu 32°C, namun kapang ini dapat tumbuh pada sebaran suhu 10°-44°C. Kapang ini dapat berperan sebagai kapang antagonis yang mengendalikan pertumbuhan kapang patogen tular tanah. *Nigrospora oryzae* memiliki penyebaran yang luas di seluruh dunia. Kapang ini dapat berperan sebagai pengendali hayati rumput (Lawrie, 2011). Pemanfaatan kapang sebagai pengendali hayati, dapat mengurangi penggunaan bahan kimia seperti pestisida yang menghasilkan residu yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Pengendalian hayati lebih meng-untungkan daripada penggunaan pestisida karena dapat menjaga stabilitas unsur hara dalam lahan pertanian. *Penicillium camemberti* memiliki peranan penting dalam pembuatan keju. Kapang *Aspergillus candidus*, *Penicillium*

*camemberti*, dan *Nigrospora oryzae* seperti tampak pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. (A) *A. candidus*(p:400x), (B) *N. oryzae* (p:1000x), (C) *P. camemberti* (p:400x)

Sumber: Dokumen pribadi

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, terdapat 3 spesies kapang kontaminan dari genus *Aspergillus*, 5 spesies kapang kontaminan dari genus *Penicillium*, 2 spesies kapang kontaminan dari anggota genus *Cladosporium*, dan 1 spesies dari genus *Nigrospora*. Kapang kontaminan pada permen labu kuning yang paling dominan berasal dari genus *Cladosporium*. Spesies-spesies kapang kontaminan pada permen labu kuning serta jumlahnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Urutan nama spesies-spesies kapang kontaminan pada sampel permen labu kuning berdasarkan jumlah koloni

No.	Kode Koloni	Nama Spesies Kapang Kontaminan pada Permen labu kuning	Angka Rerata (cfu/gram sampel)
1.	G	<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link ex Gray	2,6 x 10 <sup>6</sup>
2.	I	<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fres.) de Vries	2,3 x 10 <sup>6</sup>
3.	B	<i>Penicillium brevicompactum</i> Dierckx	7,0 x 10 <sup>5</sup>
4.	F	<i>Aspergillus candidus</i> Link	7,0 x 10 <sup>5</sup>
5.	K	<i>Penicillium verrucosum</i> Dierckx var <i>corymbiferum</i> (Westling) Samson et al	6,6 x 10 <sup>5</sup>
6.	C	<i>Penicillium paraherquei</i> Abe ex G. Smith	6,2 x 10 <sup>5</sup>
7.	J	<i>Nigrospora oryzae</i> (Berk & Broome) Petch	5,7 x 10 <sup>5</sup>
8.	H	<i>Penicillium camemberti</i> Thorn	3,3 x 10 <sup>5</sup>
9.	A	<i>Aspergillus terreus</i> Thorn	5,5 x 10 <sup>4</sup>
10.	E	<i>Penicillium freuetans</i> Westling	5,8 x 10 <sup>3</sup>
11.	D	<i>Aspergillus niger</i> Van Tieghem	7,2 x 10 <sup>1</sup>



Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa spesies kapang kontaminan paling dominan berasal dari genus *Cladosporium*. Kapang *Cladosporium herbarum* memiliki nilai rerata  $2,6 \times 10^6$  cfu/g, tidak berbeda jauh dengan nilai rerata kapang *Cladosporium cladosporioides* yaitu  $2,3 \times 10^6$  cfu/g. Kapang dari genus tersebut memiliki distribusi yang luas, tersebar di seluruh dunia. Kapang ini biasanya tersebar di dalam tanah atau bagian-bagian tanaman (Pit dan Hocking, 1985). Spesies-spesies dari genus *Cladosporium* pada umumnya dapat merusak bahan makanan, selain itu jugamampu menghasilkan mikotoksin cladosporin yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diketahui bahwa beberapa spesies kapang kontaminan pada permen labu kuning dapat membahayakan kesehatan karena mampu menghasilkan mikotoksin. Oleh karena itu masyarakat pengrajin permen labu kuning perlu bersifat selektif dalam memilih labu kuning yang akan diolah menjadi permen labu kuning. Sebaiknya memilih buah labu kuning yang berkualitas baik dan tidak rusak.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

1. terdapat 11 spesies kapang kontaminan yang tumbuh dalam permen labu kuning yaitu *Aspergillus terreus* Thorn, *Penicillium brevicompactum* Dierckx, *Penicillium parahequei* Abe ex G. Smith, *Aspergillus niger* Van Tieghem, *Penicillium freuetans* Westling, *Aspergillus candidus* Link, *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link ex Gray, *Penicillium camemberti* Thorn, *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries, *Nigrospora oryzae*, dan *Penicillium verrucosum* Dierckx var *corymbiferum* (Westling) Samson et al.
2. kapang kontaminan paling dominan pada permen labu kuning adalah dari genus *Cladosporium*

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Barnett, H.L & Hunter, B.B. (1972). *Illustrated Of Imperfect Fungi*. Pennsylvania: Burgess Publishing Company Co Ltd.
- Dhamayanti, R., Suranto, R. Setyaningsih. (2002). Keragaman Jenis Kapang pada Manisan Buah Salak (*Salacca edulis* Reinw.). *Jurnal Biodiversitas*, (online), 3 (2): 220-224.
- Gandjar, et al., (1999). *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

- Makfoeld, D. (1993). *Mikotoksin Pangan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Pitt, J.I., & Hocking, A.D. (1985). *Fungi and Food Spoilage*. Sydney: Academic Press.
- Samson, R. A., E.S. Hoekstra & Van Oorschot. (1981). *Introduction to Food Born Fungi*. Netherlands: Central Bureau voor schimmelcultures.
- Ul Haq, I., S. Ali, M.A. Qadeer, dan J. Iqbal. (2003). Control of *Aspergillus niger* Morphology to Enhance Citric Acid Production under Liquid Culture. *Pakistan Journal Botany*, 35(4): 533 – 539.

#### Penanya 1:

Umi Fatmawati, S.Pd M.Si

#### Pertanyaan:

- a. Berapa lama waktu penyimpanan permen labu kuning sehingga dapat dilakukan penghitungan jumlah kapang kontaminan?
- b. Apakah Komposisi bahan yang berbeda dapat mempengaruhi jumlah koloni kapang kontaminan?

Jawaban:

- a. 8 hari (8 X 24 jam) setelah itu sudah tidak layak karena batas kelayakan konsumsi berdasarkan ALT Koloni Kapang ditinjau dari ketentuan Dirjen POM ialah : 8X24 jam. Jika dibungkus dengan kertas minyak hanya bertahan 6 hari.
- b. Ya, dapat mempengaruhi, juga cara pengolahannya. Disana pembuatan permen masih dilakukan proses penjemuran dibawah sinar matahari.

#### Penanya 2:

M. Ainul Yaqin

#### Pertanyaan:

- a. Apabila penyimpanan permen labu kuning disimpan pada lemari es ataupun dilakukan pemanasan agar lebih tahan lama, apakah permen tersebut adapat dikonsumsi kembali?
- b. Apabila proses pembuatan permen labu kuning lebih aseptik, apakah dapat menghindarkan permen dari kontaminasi oleh kapang ?

Jawab:

Saran saya lebih baik tidak dilakukan apabila permen telah berumur 8 X 24 jam, karena diantara spesies-spesies kapang kontaminan yang telah teridentifikasi ada yang merupakan mikrotoksin yang mempunyai

titik lebur yang tinggi, sehingga dapat membahayakan kesehatan.

Ya, masalah kontaminasi kapang pada permen disebabkan karena proses pengolahan labu kuning masih sederhana, apabila proses pengolahan khususnya sanitasi lebih diperhatikan, maka akan mencegah pertumbuhan kapang kontaminan. Hal terkait sanitasi juga perlu disebarluaskan informasinya ke daerah lain.

**Penanya 3:**

Yudi Rinanto

**Pertanyaan:**

apakah pemberian pengawet yang diijinkan oleh depkes dapat digunakan dala pembuatan permen labu kuning?

**Jawab:**

Ya, hal ini perlu diteliti dan dikaji lebih lanjut dan apabil berhasil dapat disosialisasikan kepada para pengrajin permen labu kuning.

